

HEAT EXCHANGER AND MANUFACTURE THEREOF

Publication number: JP2000304486 (A)

Publication date: 2000-11-02

Inventor(s): TANAKA HIROSHI +

Applicant(s): SANDEN CORP +

Classification:

- international: **B21D53/02; B21D53/08; F28F9/00; F28F9/02; B21D53/02; F28F9/00; F28F9/02;**
(IPC1-7): F28F9/00; B21D53/02; B21D53/08; F28F9/02

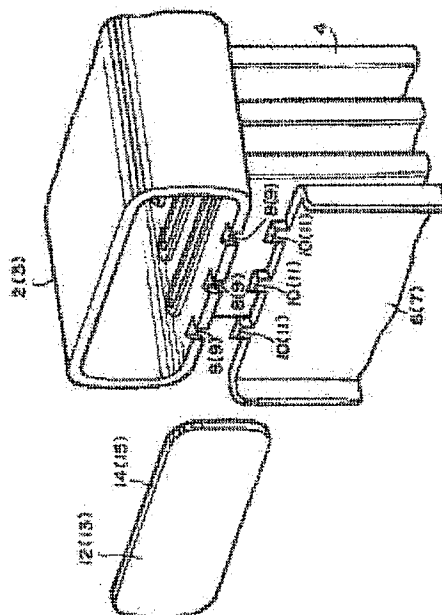
- European: F28F9/00A; F28F9/02A; F28F9/02H

Application number: JP19990116106 19990423

Priority number(s): JP19990116106 19990423

Abstract of **JP 2000304486 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance brazing performance by making a cut opening to the end face side of a header tank at the end part thereof and providing a protrusion being fitted in the cut at the end part of a side plate thereby enhancing the workability of temporary assembling work and the positioning accuracy of members. **SOLUTION:** Fin are arranged between tubes 4 interconnecting the header tanks 2, 3 of a heat exchanger and conducting a heat exchanging medium and side plates 6, 7 are provided on the outside of the outermost fin. Cuts 8, 9 opening to the end face side of the header tanks 2, 3 are made at the end part thereof and protrusions 10, 11 being fitted in the cuts 8, 9 are provided at the end parts of the side plates 6, 7. The cuts 8, 9 are formed in dovetail shape enlarging toward the inside from the end face of the header tanks 2, 3. End caps 12, 13 are provided at the end parts of the header tanks 2, 3 in order to close the end parts of the header tanks 2, 3.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-304486
(P2000-304486A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)
F 2 8 F 9/00	3 3 1	F 2 8 F 9/00	3 3 1 3 L 0 6 5
B 2 1 D 53/02		B 2 1 D 53/02	A
53/08		53/08	C
F 2 8 F 9/02	3 0 1	F 2 8 F 9/02	3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-116106

(22) 出願日 平成11年4月23日 (1999.4.23)

(71) 出願人 000001845

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(72) 発明者 田中 広志

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式
会社内

(74) 代理人 100091384

弁理士 伴 俊光

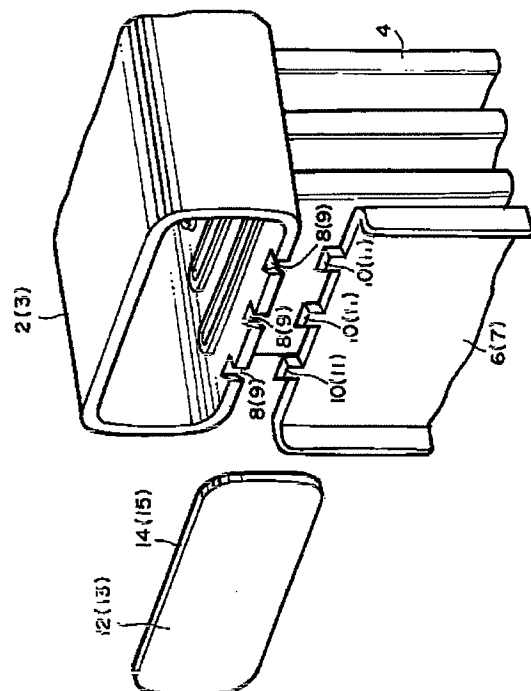
Fターム(参考) 3L065 BA15 CA32

(54) 【発明の名称】 熱交換器およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 仮組み作業性を向上し、各部材を正確に位置決めした状態でろう付けでき、ろう付け不良等のおそれのない高品質の熱交換器およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 ヘッドタンクに複数の熱交換媒体流通用チューブが挿入、接合されるとともに、前記ヘッドタンクの端部にサイドプレートが接合される熱交換器において、前記ヘッドタンクの端部に、ヘッドタンクの端面側に開口する切欠部を形成するとともに、前記サイドプレートの端部に前記切欠部に嵌合する突起部を設けたことを特徴とする熱交換器およびその製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドタンクに複数の熱交換媒体流通用チューブが挿入、接合されるとともに、前記ヘッドタンクの端部にサイドプレートが接合される熱交換器において、前記ヘッドタンクの端部に、ヘッドタンクの端面側に開口する切欠部を形成するとともに、前記サイドプレートの端部に前記切欠部に嵌合する突起部を設けたことを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 前記切欠部が、ヘッドタンクの端面から内側に向かって幅が広がる溝形状に形成されている、請求項1の熱交換器。

【請求項3】 前記ヘッドタンクの端部にエンドキャップが設けられている、請求項1または2の熱交換器。

【請求項4】 前記エンドキャップが、前記ヘッドタンクの端部に嵌入されている、請求項3の熱交換器。

【請求項5】 前記エンドキャップがヘッドタンクの端面と面に接合されている、請求項4の熱交換器。

【請求項6】 前記ヘッドタンクの内面に、前記エンドキャップを係止する係止部が設けられている、請求項4または5の熱交換器。

【請求項7】 前記係止部がヘッドタンクに形成された段部であり、該段部の深さとエンドキャップの厚みが略同一である、請求項6の熱交換器。

【請求項8】 前記エンドキャップが、前記切欠部と突起部との嵌合部をヘッドタンクの内面から覆っている、請求項4ないし7のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項9】 前記エンドキャップの外周面が、ヘッドタンクの内部側から端面側に向かって末広がりの形状となるテーパ面に形成されている、請求項4ないし8のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項10】 ヘッドタンクに複数の熱交換媒体流通用チューブが挿入されるとともに、前記ヘッドタンクの端部にサイドプレートが接合される熱交換器を製造するに際し、前記ヘッドタンクにチューブを挿入した後に、前記ヘッドタンクの端部に形成した、ヘッドタンクの端面側に開口する切欠部に、サイドプレートの端部に設けた突起部を嵌合することによりサイドプレートをヘッドタンクに取り付けることを特徴とする、熱交換器の製造方法。

【請求項11】 前記切欠部をヘッドタンクの端面から内側に向かって幅が広がる溝形状に形成し、該切欠部の開口側端縁を拡開し、前記サイドプレートの突起部を切欠部に挿入した後に、前記拡開された端縁をかしめる、請求項10の熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の熱交換媒体流通チューブが挿入、嵌合されるヘッドタンクの端部にサイドプレートが接合される熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、一対のヘッドタンクと、該ヘッドタンクを互いに連通する複数のチューブを有する熱交換器はよく知られている。また、このような熱交換器においては、熱交換器の構造的強度を向上するとともに、外側に配列されるチューブの変形防止等を目的とし、チューブの積層部の外側にはサイドプレートが設けられている。

【0003】また、上記のような熱交換器は、各部材を仮組み状態（アセンブリ状態）にした後に、炉中において各部材が一括してろう付けされるようになっている。つまり、ヘッドタンクにチューブを挿入するとともに、サイドプレートを取り付けて各部材が一括してろう付けされるようになっている。

【0004】ところで、上記サイドプレートの取り付け方法（仮固定方法）としてはヘッドタンクのチューブ挿入側の外面に凹部を設け、該凹部にサイドプレートの先端を嵌め込んでサイドプレートを仮固定する方法（たとえば、特開平4-340093号公報）、あるいは、ヘッドタンクの一部を該タンクの長手方向に延設し、該延設部に挿入穴を設けてサイドプレートの先端を挿入してサイドプレートを仮固定する方法（たとえば、特開平5-248783号公報）のような提案がなされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような提案においては、サイドプレートの先端をヘッドタンクのチューブ挿入方向から挿入等しなければサイドプレートの仮固定構造は形成されない。このため、ヘッドタンクへの複数のチューブの挿入と同時にサイドプレートを取り付けなければならず、仮組み作業性が著しく低下するおそれがある。さらに、各部材の位置決め精度が低下しチューブに歪み等が発生するおそれもある。

【0006】本発明の課題は、熱交換器の仮組み作業性および各部材の位置決め精度を向上することにより、ろう付け性を向上した高品質の熱交換器およびその製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の熱交換器は、ヘッドタンクに複数の熱交換媒体流通用チューブが挿入、接合されるとともに、前記ヘッドタンクの端部にサイドプレートが接合される熱交換器において、前記ヘッドタンクの端部に、ヘッドタンクの端面側に開口する切欠部を形成するとともに、前記サイドプレートの端部に前記切欠部に嵌合する突起部を設けたことを特徴とするものからなる。

【0008】上記切欠部は、ヘッドタンクの端面から内側に向かって幅が広がる溝形状であることが好ましい。切欠部を溝形状にすれば、切欠部と突起との嵌合強度を一層向上することができ、仮組時におけるサイドプレートの位置ずれ等を確実に防止できるので、ろう付け性をさらに向上することができる。

【0009】上記ヘッダタンクの端部にはエンドキャップを設けることができる。エンドキャップはヘッダタンクの端面に接合することも可能であるが、良好な気密性を確保する観点から、エンドキャップはヘッダタンクの端部に嵌入されることが好ましい。また、エンドキャップがヘッダタンクの端部に嵌入される場合には、エンドキャップとヘッダタンクの端面とが面一になることが好ましい。

【0010】また、エンドキャップをヘッダタンクの端部に嵌入する場合には、エンドキャップの嵌入代を規制するための係止部をヘッダタンクの内面に設けることが好ましい。このような、係止部は、たとえばヘッダタンクに形成された段部とすることができ、該段部の深さとエンドキャップの厚みを略同一にすれば、エンドキャップとヘッダタンクの端面とを面一にすることができる。なお、ヘッダタンクへの切欠部の形成は、プレス加工により行われることが好ましい。プレス加工により切欠部を形成する場合には、切欠部の周縁には多かれ少なかれヘッダタンクの内面側に突出する肉ずれ（いわゆるバリ）が生じるので、該肉ずれをエンドキャップの係止部として利用することもできる。

【0011】上記エンドキャップの外周面は、ヘッダタンクの内部側から端面側に向かって末広がりとなるテーパ面に形成されることが好ましい。エンドキャップの外周面を上記のようなテーパ面に形成すれば、エンドキャップをヘッダタンクの端部に嵌入する場合に、エンドキャップがヘッダタンクの内側に嵌入されるほどテーパ面とヘッダタンクの内側がより強く当接することになるので、上記係止部を省略しつつ、あるいは上記係止部による作用と相まってエンドキャップを所定の位置に確実に仮固定できる。

【0012】また、上記課題を解決するために、本発明の熱交換器の製造方法は、ヘッダタンクに複数の熱交換媒体流通用チューブが挿入されるとともに、前記ヘッダタンクの端部にサイドプレートが接合される熱交換器を製造するに際し、前記ヘッダタンクにチューブを挿入した後に、前記ヘッダタンクの端部に形成した、ヘッダタンクの端面側に開口する切欠部に、サイドプレートの端部に設けた突起部を嵌合することによりサイドプレートをヘッダタンクに取り付けることを特徴とする方法からなる。

【0013】上記切欠部は、ヘッダタンクの端面から内側に向かって幅が広がるあり溝に形成されることが好ましい。この場合は、切欠部の開口側端縁を拡開して、サイドプレートの突起部を切欠部に挿入した後に、上記拡開された端縁をかしめれば、ヘッダタンクにチューブを挿入した後であっても該ヘッダタンクにサイドプレートを容易にしかも強固に仮固定することができる。

【0014】上記のような熱交換器およびその製造方法においては、ヘッダタンクの端部には端面側に開口する

切欠部が形成されるとともに、サイドプレートの端部には上記切欠部に嵌合する突起部が設けられているので、ヘッダタンクにチューブを挿入した後であっても、切欠部に突起部を容易に嵌合することができ、サイドプレートをヘッダタンクに取り付けることができる。このため、従来のようにヘッダタンクへのチューブの挿入と同時にサイドプレートを取り付ける必要はなく、チューブの挿入、サイドプレートの取り付けを切り離して行うことが可能となるので、チューブの歪み等を防止しつつ、各部材を位置決め精度よくしかも強固に仮固定してろう付けすることができ、良好なろう付け性を確保することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に本発明の熱交換器およびその製造方法の望ましい実施の形態について、図面を参照して説明する。図1ないし図6は、本発明の第1実施態様に係る熱交換器を示している。図において、1は熱交換器を示している。熱交換器1は、ヘッダタンク2、3と、該タンク2、3を互いに連通する熱交換媒体流通用チューブ4と該チューブ4間に配置されたフィン5とを有している。また、最外側のフィン5の外側にはサイドプレート6、7が設けられている。

【0016】ヘッダタンク2、3の端部にはヘッダタンクの端面側に開口する切欠部8、9が形成されている。一方、サイドプレート6、7の端部には、切欠部8、9に嵌合する突起部10、11が設けられている。

【0017】切欠部8、9は、図2、図6に示すようにヘッダタンク2、3の端面16、17から内側に向かって幅が広がるあり溝形状に形成されている。

【0018】また、ヘッダタンク2、3の端部には、エンドキャップ12、13が設けられており、該エンドキャップ12、13によりヘッダタンク2、3の端部が閉塞されるようになっている。エンドキャップ12、13の外周面14、15は図3、図5に示すようにヘッダタンクの内部側から端面側に向かって末広がりになるテーパ面に形成されている。したがって、エンドキャップ12、13をヘッダタンク2、3の端部に嵌入した場合には、テーパ面である外周面14、15がヘッダタンク2、3の内面に徐々に強く当接され、所定の位置において正確に位置決めされるようになっている。なお、ヘッダタンク2、3への切欠部8、9の形成をプレス加工等により行う場合には、切欠部8、9の周縁にヘッダタンク2、3の内面に突出する肉ずれ（いわゆる、バリ）が多かれ少なかれ形成されるので、上記肉ずれをエンドキャップの位置決めに利用することもできる。

【0019】そして、本実施態様においては、図3、図4に示すようにエンドキャップ12、13はヘッダタンク2、3の端面16、17と面一になるように嵌入されている。また、本実施態様においては、エンドキャップ12、13が、ヘッダタンク2、3の端部に嵌入される

と図4に示すように、該エンドキャップ12、13の外周面14、15が切欠部8、9と突起部10、11との嵌合部をヘッダタンク2、3の内面から覆うようになっている。

【0020】本実施態様のような熱交換器1は、以下のような方法により製造される。まずはじめに、ヘッダタンク2、3にチューブ4を挿入するとともに、該チューブ間にフィン5を配設する。次に、ヘッダタンク2、3の端部に設けられた切欠部8、9の開口側端縁を拡開し（図6（a））、該切欠部8、9にサイドプレート6、7の突起部10、11を挿入する（図6（b））。そして、切欠部8、9の開口側端縁をかしめることによりサイドプレート6、7を仮固定する（図6（c））。さらに、このように仮組み（アセンブリ状態）の熱交換器1を炉中において一括ろう付けし熱交換器1が完成する。なお、切欠部8、9の開口端縁の拡開は、ヘッダタンク2、3へのチューブ4の挿入前に行うこともできる。

【0021】したがって、本実施態様の熱交換器1においては、ヘッダタンク2、3にチューブ4を挿入した後に、サイドプレート6、7を仮固定することができるので、従来、チューブの挿入とサイドプレートの取り付けを同時に行っていた場合に比べ仮組み作業効率を大幅に向上することができる。また、切欠部8、9はあり溝に形成されているので、サイドプレート6、7を位置決め精度よく、しかも強固に仮固定することができ、ろう付け性を向上することができる。

【0022】また、切欠部8、9と突起部10、11の嵌合部は、エンドキャップ12、13の外周面14、15によりヘッダタンク2、3の内面から覆われているので、該嵌合部とエンドキャップ2、3の外周面14、15とがろう付けされる結果、該部分の気密性を確保することができる。

【0023】図7は、本発明の第2実施態様に係る熱交換器を示している。本実施態様においては、ヘッダタンク18、19の端部の内面には、エンドキャップ20、21のヘッダタンク18、19の内側への移動を規制する係止部として段部22、23が形成されている。段部22、23のヘッダタンク18、19の端面24、25からの深さは、エンドキャップ20、21の厚みと略同一になっており、端面24、25とエンドキャップ20、21は略面一になるようになっている。

【0024】また、本実施態様においても、ヘッダタンク18、19の端部には、端面24、25に開口するあり溝形状の切欠部26、27が設けられており、サイドプレート28、29の端部には、切欠部26、27に嵌合可能な突起部30、31が設けられている。

【0025】本実施態様においても、上記第1実施態様に準じた作用により、仮組み作業性およびろう付け性を大幅に向上することができる。

【0026】図8、図9は、本発明の第3実施態様に係

る熱交換器を示している。ヘッダタンク32、33には、複数のチューブ34が挿入、接合されている。ヘッダタンク32、33の端部には、端面35、36に開口する切欠部37、38が設けられている。切欠部37、38は図8に示すようにあり溝形状になっている。一方、サイドプレート39、40の端部には、切欠部37、38に嵌合する突起部41、42が設けられている。

【0027】ヘッダタンク32、33の端部は、エンドキャップ43、44により閉塞されている。本実施態様においては、ヘッダタンク32、33の端面35、36にエンドキャップ43、44が接合されるようになっている。

【0028】また、エンドキャップ43、44には、ヘッダタンク32、33の内側に向かって突出する凸部45、46が設けられている。そして、エンドキャップ43、44がヘッダタンク32、33に接合された際には、凸部45、46はヘッダタンク32、33内へ嵌入され、凸部45、46の周面とヘッダタンク32、33の内面が当接するようになっている。したがって、本実施態様においても、切欠部37、38と突起部41、42との嵌合部がヘッダタンク32、33の内面からエンドキャップ43、44により覆われるようになっている。

【0029】本実施態様においても、ヘッダタンク32、33に対してチューブ34を挿入した後に、該ヘッダタンク32、33に対してサイドプレート39、40を取り付けることができるので、仮組み作業性が向上し、各部材が所定の位置に正確に仮固定され、ろう付け性を向上することができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明の熱交換器およびその製造方法によるときは、熱交換器の仮組み作業性が向上し、各部材を正確に位置決めした状態でろう付けすることができるので、ろう付け不良等のおそれのない高品質の熱交換器を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施態様に係る熱交換器の正面図である。

【図2】図1の熱交換器の部分分解斜視図である。

【図3】図1の熱交換器の部分斜視図である。

【図4】図1の熱交換器のヘッダタンク端部の拡大断面図である。

【図5】図1の熱交換器のエンドキャップの側面図である。

【図6】図1の熱交換器のヘッダタンクにサイドプレートを仮固定する際の工程図である。

【図7】本発明の第2実施態様に係る熱交換器のヘッダタンクの端部の拡大断面図である。

【図8】本発明の第3実施態様に係る熱交換器の部分分

解斜視図である。

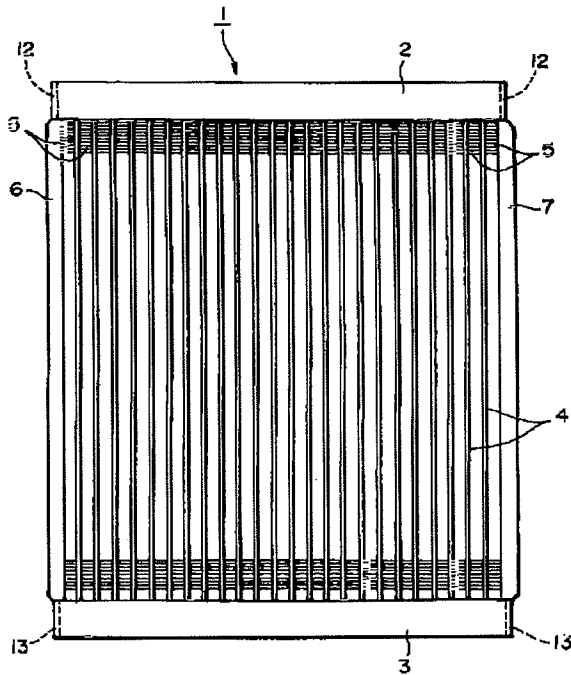
【図9】本発明の第3実施態様に係る熱交換器の部分斜視図である。

【符号の説明】

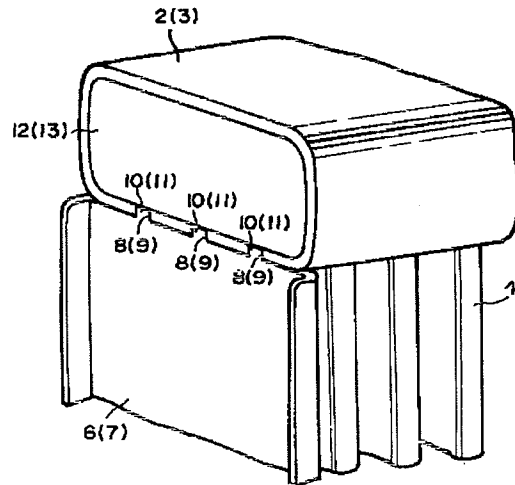
- 1 熱交換器
- 2、3、18、19、32、33 ヘッドタンク
- 4、34 熱交換媒体流通用チューブ
- 5 フィン

- 6、7、28、29、39、40 サイドプレート
- 8、9、26、27、37、38 切欠部
- 10、11、30、31、41、42 突起部
- 12、13、20、21、43、44 エンドキャップ
- 14、15 外周面
- 16、17、24、25、35、36 端面
- 22、23 段部
- 45、46 凸部

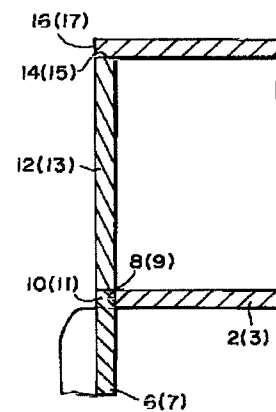
【図1】



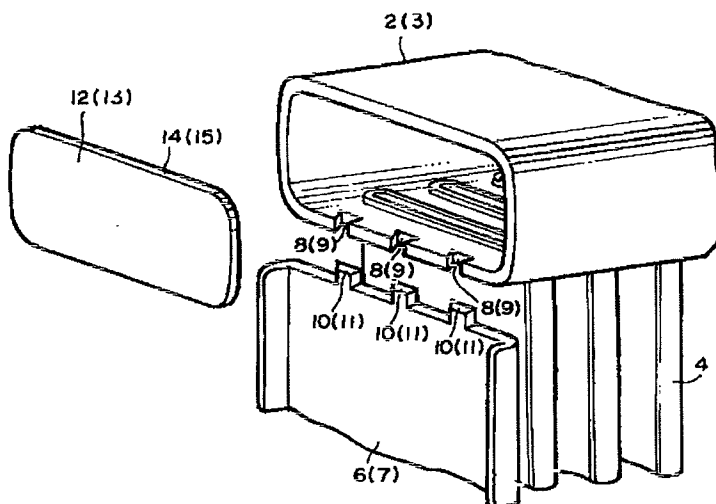
【図3】



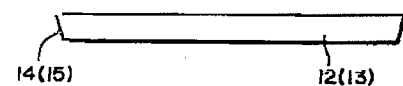
【図4】



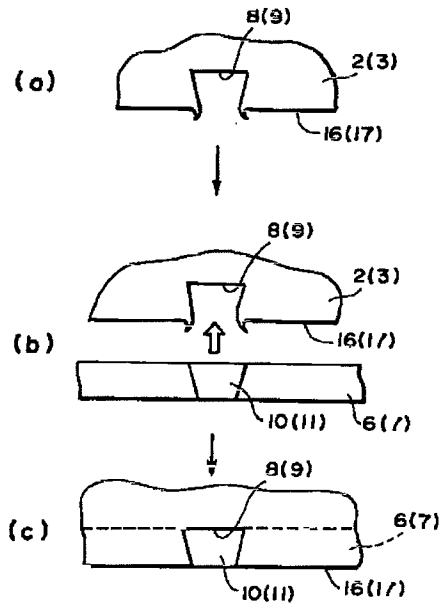
【図2】



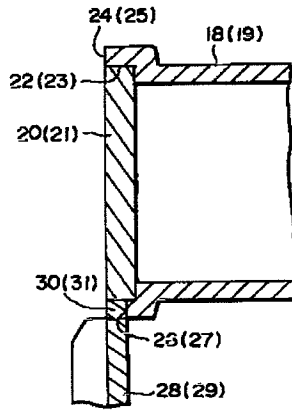
【図5】



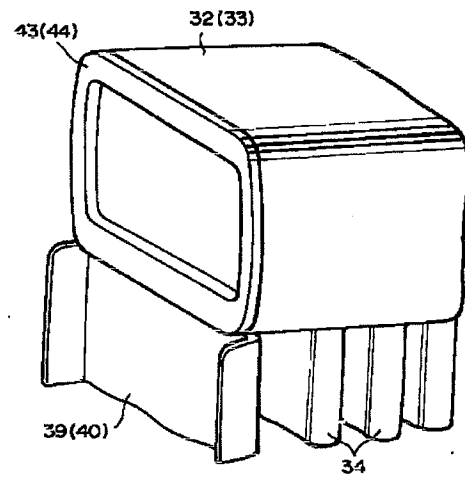
【図6】



【図7】



【図9】



【図8】

